



**Elektr ishlov berilayotgan uzum va mevalarning elektrofizik xususiyatlarini  
tadqiq etish**

**MUHAMMAD AL-XORAZMIY NOMIDAGI  
TOSHKENT AXBOROT TEXNOLOGIYALARI UNIVERSITETI QARSHI  
FILIALI**

**“Kompyuter injiniring (“Kompyuter tizimlarini loyihalashtirish”)  
mutaxassisligi**

**Amirova Shahlo Xusun qizi**

**Annotatsiya:** Barchamizga ma'lumki, mevalar inson organizmini qimmatli biologik faol moddalari bilan ta'minlashda katta ahamiyatga ega. Mevalar insonni nafaqat turli xildagi organik moddalar bilan ta'minlaydi, balki uni uzoq umr ko'rishda ham asosiy omillardan biridir. Inson organizmi uchun zarur bo'ladigan vitaminlar va minerallarning qariyb 50% dan ortig'ini mevalardan oladi. Jahonda aholining sok mahsulotlari bilan taminlash dolzarb muammo hisoblanadi. Yosh bollarda, o'rta yoshlarda hamda keksa yoshdagilarda sokka bo'lgan talab yuqori hisoblanadi.

**Kalit so'zlar:** qishloq xo'jaligi, meva, uzum, sharbat, qizitish, presslash, aktiv moddalar, poliz mahsulotlari.

Meva sharbatlari ishlab chiqarish qishloq xo'jaligi mahsulotlarini qayta ishlash sanoatining eng muhim sohalaridan biri bo'lib, aholining vitaminlarga bo'lgan talabini yil bo'yi qondirib kelmoqda.

Meva sharbati ishlab chiqarish va iste'mol qilish jadal o'sib bormoqda. Hozirgi vaqtga kelib O'zbekistonda sharbat ishlab chiqarish 60 mln litrni yoki aholi jon boshiga 2 litrdan tog'ri kelmoqda. Aholi orasida sharbat iste'mol qilish keng targ'ib qilinmoqda. Aholining meva sharbatlariga bo'lgan talabi esa to'xtovsiz oshmoqda. Buning asosiy sababi meva sharbatlarida hamma ozuqa moddalari (qand, organik



kislotalar, mineral tuzlar, vitaminlar) yaxshi saqlanadi. Yuqoridagilardan kelib chiqib meva sharbatlari ishlab chiqarish davr talabi va foydali biznes yo'nalishi hisoblanadi.

Biologik ob'ektlarga impulsli elektr ishlov berishni amaliy qiziqishlari avvalo hujayralarni o'tkazuvchanligini elektr maydonida notermik oshishi bilan bog'liqdir. Biologik hujayralarni dielektrik teshilishi yoki elektroplazmoliz deb nomlanishi, qutblangan elektr maydonidagi hujayralar membranalarida mayda teshikchalar paydo bo'lishi va rivojlanishi oqibatida hosil bo'ladi. Oziq-ovqat texnologiyasida impulsli elektr ishlov berish suyuq mahsulotlarni notermik pasterizatsiyalash va o'simlik hujayralarida massa almashinuv jarayonini jadallashtirishda ishlatiladi. o'simlik xomashyosini qayta ishlash bilan bog'liq ishlab chiqarishda presslash, ajratuvchi sentrifugalash, ekstragirlash, osmotik suvsizlantirish, quritish kabi jarayonlarni samaradorligini oshirish uchun elektroplazmoliz qo'shimcha usul hisoblanadi. Ma'lumki, bu jarayonlarning samaradorligini xomashyoning tarkibiy xususiyatlari bilan aniqlanadi. Shuning uchun bu xususiyatlarni elektroplazmoliz natijasida o'zgarishi ham elektr ishlov berishni va yana xomashyoni boshqa usullar bilan qayta ishlashda o'zini optimallashtirish shroitining muhim faktori hisoblanadi.

Shuni e'tiborga olish kerakki, elektroplazmolizning tabiati va mayda teshikchalarni lokallashishi hali yetarlicha o'rganilmagan. Suspenziyalangan hujayralarni elektr yemirilishini umumiy qabul qilingan mexanizmi, masalan mikroorganizmlar va eritrotsitlar kabilarda, hujayra membranalarining lipidli matritsasida mayda teshikchalarni paydo bo'lishidir. Biologik to'qimalar hujayralarini (o'simlik va hayvonlar) elektroplazmolizi hujayra membranalarini elektroporatsiyasi va hujayra devorlarini butunligini buzilishi bilan tushuntiriladi. Bunda hujayralarni shaxsiy plazmolizi, undan sharbatni oqib chiqishi va vakuol hajmini kamayishi bilan kuzatiladi. Biroq hujayra devoriga elektr maydonini ta'sir etish mexanizmi kam o'rganilgan va ko'p jixatdan noma'lum qolmoqda.



Uzum va mevalarga elektroimpulsi ishlov berish qurilmasining umumiy ko‘rinishi.

Ma’lumki, tirik hujayrani elektr o‘tkazuvchanligini o‘lchash chastotaning keng diapazonida o‘zgaruvchan tokni minimal qiymatlarida o‘tkaziladi. Bu birinchi navbatda elektrodli qutblanish bilan tushuntiriladi, u tadqiq etilayotgan modda bilan elektrod chegarasida hajmiy zaryad to‘planishi oqibatida bo‘ladi. Butun meva, olma va uzum qobig‘i va mag‘izlari elektr o‘tkazuvchanligini eksperimental tadqiqotlari mavjud metodikalar bo‘yicha olib borildi. O‘lchash kuchlanishi chegarasidan chiqmaganligi va o‘lchash vaqti minimal bo‘lgan holda, elektrodlar bilan kontaktlashganda hujayralarni mexanik shikastlanishi ruxsat etilmaydi.

Olma, uzum va ularning tarkibiy elementlari elektr o‘tkazuvchanligini (elektr qarshiligini) o‘rganish uchun uch elektrodli qurilma yaratildi, u zanglamaydigan po‘latdan yasalgan plastinkali potensial va xalqali elektrodlardan iborat.

Xulosa. Meva va uzumdan sharbat chiqishining mevani presslashdan oldin elektr impulsi ishlov berish natijasida protoplazma qobig‘ining buzilish darajasiga bog‘liqligi aniqlandi. Hujayra protoplazma qobig‘ining buzilish darajasining ( $\phi_1$ ) qiymatini shikastlanish darajasining (S) har bir qiymati uchun grafo-analitik usulda aniqlash yaratildi.



Nazariy tadqiqotlar natijasida elektr impulsli ishlov berish parametrlari bilan sharbat chiqishi orasidagi analitik ifodalar aniqlandi. Shikastlanish darajasini elektr impulsli ishlov berish parametrlari kondensator sig'imi, razryad kuchlanishi va impulslar soniga bog'liqligi aniqlandi.

Yaratilgan xususiy metodika va uch elektrodli tizim yetarli darajada mevalar va uzum mag'izlari va qobig'ini elektr o'tkazuvchanliklarini aniqlaydi. Tadqiq qilinayotgan ob'ektga berilayotgan kuchlanish gradiyenti tirik hujayralarni

### **Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2015 yil 29 avgustdagi 251-son "2015 - 2020 yillar davrida O'zbekiston Respublikasi aholisining sog'lom ovqatlanishini ta'minlash Konsepsiyasini va chora-tadbirlar kompleksini tasdiqlash to'g'risida"gi qarori. (O'zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to'plami, 2015 y., 35-son, 467-modda; 2016 y., 14-son, 132- modda; 2017 y., 19-son, 342-modda, 37-son, 996-modda; Qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi, 10.12.2018 y., 09/18/995/2287-son; 23.02.2019 y., 09/19/161/2600-son).
2. O'z DSt 3290:2017. Органические сельскохозяйственные и пищевые продукты. Правила производства, хранения и транспортирования.
3. O'z DSt ISO 5515:2013. Фрукты, овощи и продукты их переработки. Разложение органического вещества перед анализом. Влажный метод.
4. O'z DSt ISO 2172:2014. Сок фруктовый. Определение содержания растворимых сухих веществ. Метод с применением пикнометра.
5. Ade-Omowaye B.I.O., Angersbah A., Eshtiaghi N.M., Knorr D. Impact of high intensity electric field pulses on cell permeabilisation and as pre processing step in coconut processing // Innovative Food Sci. Emerging Technol. 2000. V.1(3). P.203 - 209.